

DEUTSCHE BAUZEITUNG

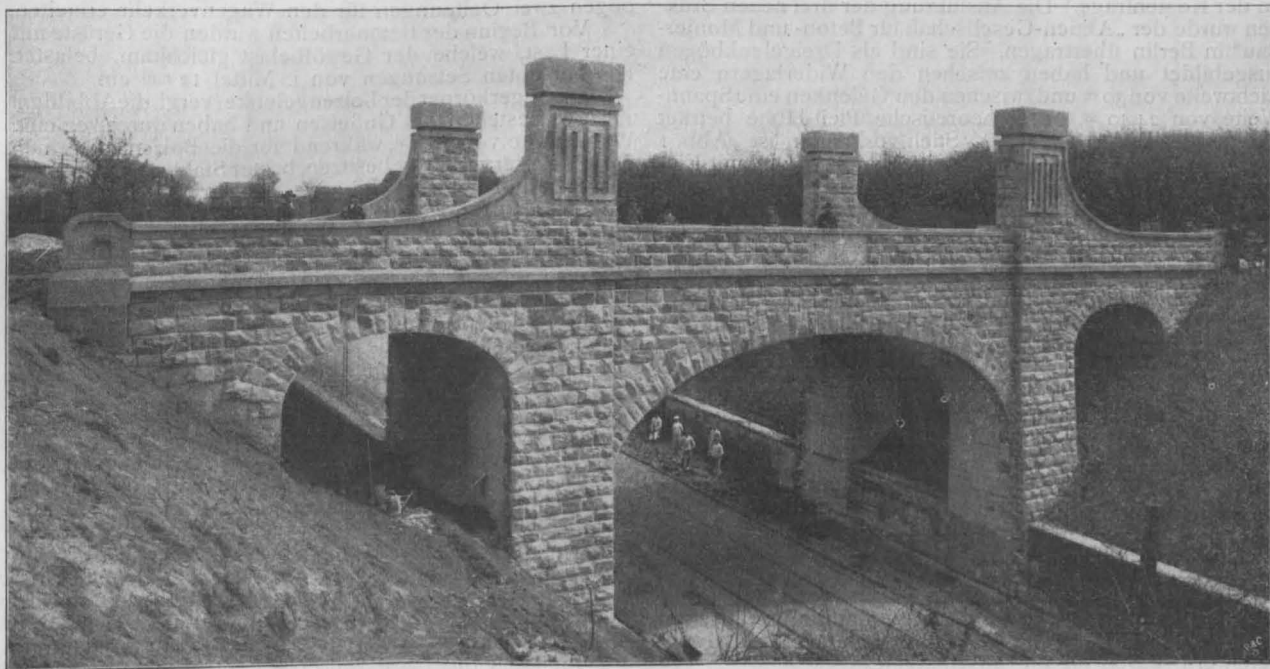
MITTEILUNGEN ÜBER

ZEMENT, BETON- UND EISENBETONBAU

* * * * *
 UNTER MITWIRKUNG * DES VEREINS DEUTSCHER PORTLAND-CEMENT-
 * * FABRIKANTEN * UND * DES DEUTSCHEN BETON-VEREINS * *

V. JAHRGANG.

No. 6.



Die Pfeifferbrücke in Düsseldorf. (Hierzu die Abbildungen Seite 44.)



Die im Osten der Stadt gelegenen Waldpartien der Hardt und des Grafenberg sind durch die tief eingeschnittene Düsseldorf-Schwelmer Provinzialstraße getrennt. Zur Ueberführung des zunehmenden Fahr- und Fußgänger-Verkehres und Abkürzung der Umwege wurde die Errichtung einer Brücke nötig. Für die Wahl der Konstruktion

des Bauwerkes war die während der Regulierung der Provinzialstraße gemachte Beobachtung maßgebend, daß die tonig-sandigen diluvialen Ablagerungen, durchsetzt von Steinfindlingen und Oxydeisenstein, wenig Tragfähigkeit aber Neigung zum Abgleiten besaßen. Bohrungen ließen erst in etwa 2 m Tiefe unter Straßenkrone genügend sicheren Baugrund erwarten. Es schien daher geboten, von einer Ueberführung mittels einer einzigen flach gewölbten Bogen-Konstruktion abzusehen, da die Widerlager erhebliche Ausschachtungs- und Gründungsausgaben erfordert haben würden, und dafür eine Pfeilerbrücke unter Ausschluß einer Eisen-Konstruktion zu wählen. Um aber dennoch ein in den Rahmen der Umgebung sich einschmiegendes, massives Bauwerk gefälligen Aussehens zu erhalten, wurde von Anwendung in ganzer Brückenbreite durchgehender Pfeiler und Gewölbe abgesehen und vorgezogen, die Fahr- und Gangbahnen mittels eisenarmer Betonbalken auf zwei getrennte Bogen aufzulagern.

Die Ueberbrückungsweite betrug im ganzen 35 m, welche in drei korbboogenförmige Öffnungen aufgeteilt worden ist, von denen die mittlere 14 m und die beiden seitlichen je 7,8 m Spannweite bei einer Höhe der Fahrbahn von 9,7 m über der Prov.-Straßenkrone erhalten haben. (Vergl. das Kopfbild und die Abb. S. 44.)

Die Brücke war in Zementstampfbeton mit Sandsteinverkleidung der Außenansichtsflächen und Werkstein-Bekrönung, im übrigen mit Vorsetzbeton herzustellen. Für die Fundamente wurde ein Mischungsverhältnis von Zement und Betonkies 1:12; für die aufgehenden Pfeiler 1:10, für die Gewölbe 1:8 gewählt. Die Fahrbahnplatte wurde in Eisenbeton im Mischungsverhältnis 1:4½ hergestellt. (Abbildgn. 3 und 4.)

Die Bauausführung fiel in die Wintermonate 1906/07, wurde mehrfach durch Schneefall und starken Frost unterbrochen und war der A.-G. Wayß & Freytag übertragen. Der Betonkies ist im Stadtgebiet gewonnen, der Zement vom Unionwerk Ennigerloh; die Verblendsteine sind aus dem Ruhrkohlsandsteinbruch Bröich b. Speldorf, die Werksteine aus den Basaltlavabrüchen in Cottenheim b. Niedermendig bezogen worden.

Die größte Inanspruchnahme des Baugrundes unter den Pfeilerfundamenten beträgt 28, diejenige des Hauptbogens im Scheitel 14,2, in der Bruchfuge 26,4 und im Kämpfer 21,8 kg/qcm. Bei einer Probelastung mit einer 18 t schweren Dampfwalze zeigte sich an der Fahrbahnkonstruktion sowohl als auch im Scheitel der großen Bogen-Öffnung nur $\frac{1}{10}$ mm elastische Durchbiegung. —

Stadtbaurat G. Tharandt.

Eisenbahnbrücke in Eisenbeton im Zuge der Ringbahn bei Berlin.

(Aus dem Vortrage*) des Ob.-Ingenieurs Hart der A.-G. für Beton- und Monierbau in Berlin gehalten auf der 11. Hauptversammlung des Deutschen Beton-Vereines in Berlin 1908). Hierzu die Abbildgn. Seite 43 und 45.

Infolge der Umbauten am Bahnhof Wilmersdorf-Friedenau der Berliner Stadt- und Ringbahn mußten die bereits vorhandenen zwei Steinbrücken für die Unterführung der Prinz Regentenstraße durch drei neue Bauwerke erweitert werden. Die kgl. Eisenbahn-Direktion Berlin entschloß sich hierbei Eisenbeton-Bogenbrücken als vorteilhafteste Ausführung in Anwendung zu bringen. Wegen der geringen Konstruktionshöhe und mit Rücksicht darauf, daß bei den neuen Brücken schon mit einer für später in Aussicht genommenen Straßenverbreiterung gerechnet werden mußte, konnte nur eine Ausführung in Eisenbeton in Frage kommen. Die gesamte Unterführung hat nunmehr eine Breite von 40 m erhalten, wobei allerdings die Unteransicht nicht einheitlich ist, weil die alten und flachen Brücken weniger weit gespannt und im Scheitel bedeutend stärker als die Eisenbetonbrücken sind. (Die Beseitigung der alten Bauwerke und die Herstellung eines einheitlichen neuen Bauwerkes scheiterte an der Kostenfrage.) Die Ausführung der drei neuen Brücken wurde der „Aktien-Gesellschaft für Beton- und Monierbau“ in Berlin übertragen. Sie sind als Dreigelenkbögen ausgebildet und haben zwischen den Widerlagern eine Lichtweite von 30 m und zwischen den Gelenken eine Spannweite von 24,40 m. Die theoretische Pfeil-Höhe beträgt 2,06 m, sodaß also nur rd. $\frac{1}{12}$ Stich vorhanden ist. Abb. 1 gibt einen Längsschnitt durch eine der Brücken mit Eintragung des Lehrgerüsts wieder, Abbildg. 2 einen Grundriß und Abbildg. 3 eine Stirnansicht des fertigen Bauwerkes.

Die Ausführung war wegen des starken Verkehrs auf der Ringbahn und wegen der beschränkten Bauplätze nicht einfach; doch ist infolge der angewendeten Vorsicht ein Unfall während der ganzen Bauzeit nicht eingetreten.

Für die Freilegung der Baugruben (Abbildg. 4) wurden I-Träger N. P. 20 in Längen von 6—7 m und im Abstand von 2 m in den Baugrundeingerammt. Zwischen den Trägerflanschen wurden Bohlen von 5—8 cm Stärke eingeschoben und gut gegen die Flansche verkeilt. Die Träger erhielten die nötigen Versteifungen und Abspreizungen. Der Baugrund besteht im oberen Teil aus aufgefülltem, mit Lehm durchmischem Sand, im unteren Teil aus festem Lehm.

Als Betonmaterialien wurden Hannover'scher Portland-Zement, Marke Pferd, Kiessand aus den Trebbiner Kies-Gruben und Porphyrrkleinschlag aus den Gimnitzer Porphyrrwerken verwendet. Vor Beginn der Beton-Arbeiten und während der Bauausführung wurden Probewürfel hergestellt und zur Prüfung an das kgl. Materialprüfungsamt in Gr.-Lichterfelde gegeben. Die kleinsten Bruchfestigkeitswerte waren für die Mischungen:

| | | | |
|---------------------------------------|-------------|-------------|------------|
| 1 : 6 : 6 | Probekörper | 76 Tg. alt, | 137 kg/qcm |
| 1 : 5 : 5 | " | 132 " | 165 " |
| 1 : 3 : 3 | " | 69 " | 225 " |
| 1 : 2 $\frac{1}{2}$: 2 $\frac{1}{2}$ | " | 64 " | 222 " |

Die Größe sowie die Mischungsverhältnisse der Widerlager sind aus dem Schnitt (Abbildg. 1) zu ersehen. Der obere halsförmig gestaltete Anschlußteil der Widerlager ist durch eine Eiseneinlage verstärkt, damit volle Sicherheit gegen Abscheren vorhanden war.

Die zuverlässigen Beanspruchungen sind nach den Ingenieurvorschriften der Eisenbahn-Direktion Berlin bemessen. Für die Berechnung war, den Vorschriften entsprechend, der übliche Lastenzug für Eisenbahnbrücken maßgebend. Als größte Beanspruchung trat bei einseitiger Belastung ein Druck von 45,5 kg/qcm und ein Zug von 7,7 kg/qcm im Beton auf, während sich für das Eisen nur 70 kg/qcm als größte Zugbeanspruchung ergeben haben. Diese geringe Zugbeanspruchung ist die Folge der Berechnung nach den vorhin erwähnten Vorschriften, da bei denselben die zulässige Zugspannung des Betons zu berücksichtigen ist. Diese durfte nur auf höchstens 10 kg/qcm angenommen werden, doch haben die angestellten Versuche gezeigt, daß man die Zugfestigkeit des Betons bei der Berechnung

zu niedrig eingeschätzt hatte. Die von der Eisenbahn-Verwaltung mit Probekörpern in der für das Gewölbe gewählten Mischung 1 : 2 $\frac{1}{2}$: 2 $\frac{1}{2}$ angestellten Versuche haben für die Zugspannungen im Beton einen Kleinstwert von 38 und einen Höchstwert von 41 kg/qcm ergeben. Die Balken waren 58 Tage alt.

Die Bögen wurden mit Hilfe der Einflußlinien für die Kernmomente berechnet. Sie haben im Scheitel eine Stärke von 40 cm; diese nimmt bis zur Bruchfuge allmählich auf 75 cm zu und geht nach den Widerlagergelenken wieder auf 40 cm zurück.

Das hölzerne Lehrgerüst, das die Abbildg. 1 mitveranschaulicht, wurde auf Schraubenspindeln gestellt. Die Bögen erhielten im Scheitel eine Ueberhöhung von 15 cm, da eine entsprechende Setzung bei dem flachen Gewölbe vorauszusehen war. Das Lehrgerüst des Mittelbogens ist ohne eine besondere Öffnung für den Durchgang von Fuhrwerken aufgestellt, während die Lehrgerüste der Seitenbögen zwei Öffnungen für den Wagenverkehr erhielten.

Vor Beginn der Betonarbeiten wurden die Gerüste mit einer Last, welche der Gewölbelast gleichkam, belastet. Hierbei traten Setzungen von i. Mittel 12 mm ein.

Die Lagerkörper der Bolzgelenke (vergl. die Abbildg. 1, 5 u. 6) bestehen aus Gußeisen und haben durchweg eine Wandstärke von 50 mm, während für die Bolzen, die einen Durchmesser von 80 mm besitzen, bester Stahl gewählt ist. Zur besseren und sicheren Uebertragung der Querkkräfte durch die Gelenkkörper auf das Gewölbe sind die Gelenkkörper oben und unten mit flanschartig vorstehenden Rändern versehen. Die Ueberschüttung im Scheitel beträgt im Mittel nur 25 cm. Die obere Hälfte der Gelenke ist mit Beton angefüllt, doch ist die Bewegungsfreiheit durch einen Schlitz gesichert. Zum Schutze gegen Rost bzw. Nässe erhielten die Gelenke eine Kupferabdeckung. Der von unten sichtbare Teil der Gelenke ist mit Silikatfarbe gestrichen.

Die Eiseneinlage (Abbildg. 1, 5 und 6) besteht oben und unten aus je 8 Stäben von 23 mm Durchmesser auf 1 m Breite. In der Nähe der Bruchfuge sind auf eine Strecke von rd. 6 m noch weitere 2 Stäbe von 23 mm unten und oben hinzugefügt. Außerdem ist eine Verstrebung der oberen und unteren Eiseneinlage durch schräge und senkrechte 5 mm starke Rundisen ausgeführt.

Beim Ausrüsten der Gewölbe zeigte der mittlere Bogen fast gar keine Setzung, während bei den äußeren Bögen Senkungen von 4—10 mm im Scheitel ermittelt wurden. Das Fehlen einer Senkung beim Mittelbogen ist wohl auf die Reibung an den alten Bauwerken zurückzuführen.

Nachdem die Bauwerke etwa 3—4 Monate dem Verkehr übergeben waren, wurden die Senkungen im Scheitel nochmals gemessen, und es zeigte sich unter der Einwirkung der Last eine Scheitelsetzung von 5,2—8,3 cm.

Das Gewölbe ist mit einer doppelten Lage einer elastischen Pappe abgedeckt. Die Pappe ist gegen Zerstörung von oben mit einer Ziegelsteinflachschicht gesichert. Die Rückenflächen der Stirn- und Flügelmauern erhielten einen zweimaligen Goudronanstrich. Ueber den Gelenken befinden sich in den Stirnmauern die üblichen Dehnungsfugen.

Die Entwässerung erfolgt über den Gewölbertücken und die Widerlager hinweg in einer am Ende der Widerlager aufbetonierten Rinne. Die Fußsteige der 24 m breiten Straße sind durch Scheinmauern in Beton begrenzt.

Die Ansichtsflächen (Abbildg. 3) sind werksteinartig durch Steinmetzen bearbeitet und den äußeren Betonmassen ist auf eine Stärke von etwa 6 cm Muschelkalkmehl hinzugesetzt. Die Mischung besteht aus 1 Teil Zement und 3 Teilen Mehl. Die Schalungen wurden den Ansichtsflächen entsprechend gestaltet.

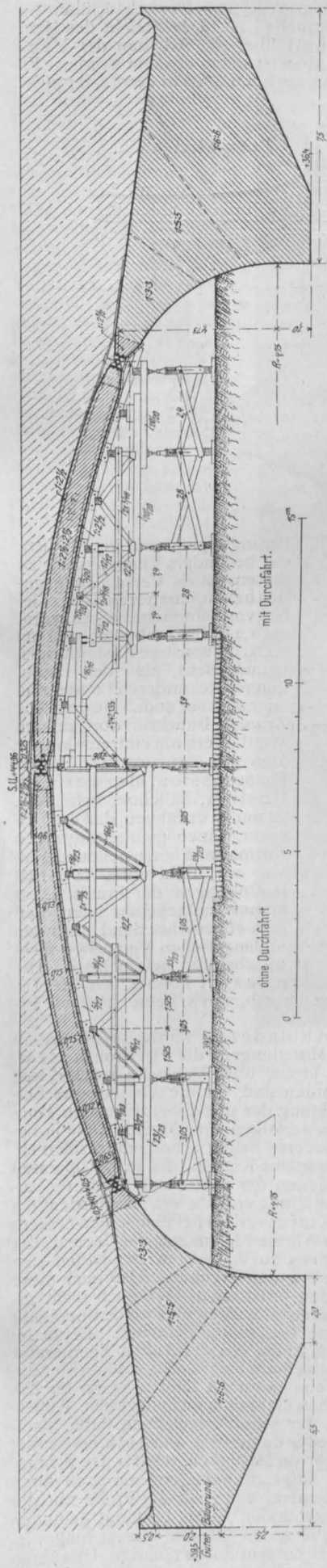
Die neuen Bauwerke bedeuten einen wesentlichen Fortschritt des Eisenbetons, der bisher für Eisenbahnbrücken nur in bescheidenem Umfange angewandt werden konnte.

*) Vgl. auch die Besprechung des Vortrages S. 48.

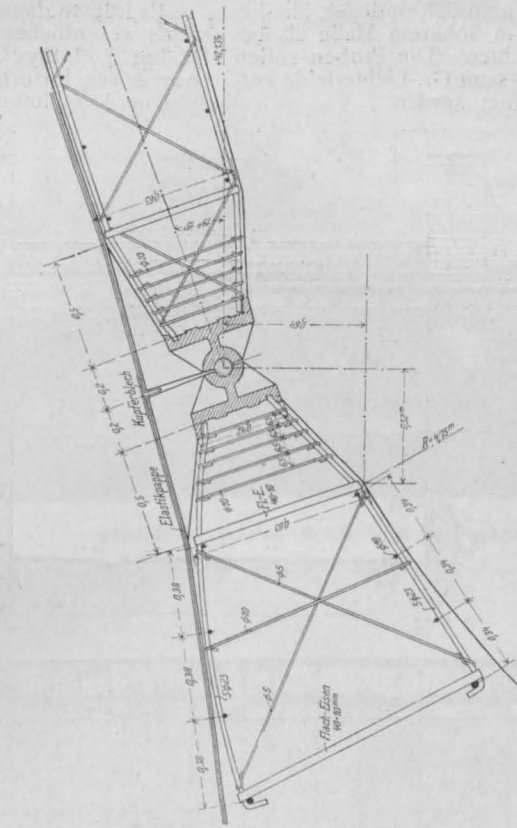
Von der 31. Generalversammlung des „Vereins deutscher Portland-Cement-Fabrikanten“. (Schluß.)

Im Anschluß an die Beratung der neuen Normen macht Hr. Dr. Dr. Müller, Kalkberge, später noch nähere Mitteilungen über die Versuche, welche die Normen-Revisions-Kommission zur Aufnahme des kombinierten Erhärtungs-Verfahrens neben der reinen Wasserlagerung ausgeführt hat. Zunächst wurde das reine Luft-Erhärtungs-Verfahren versucht. Um den Einfluß der Zusammensetzung der Luft selbst auszuschließen, wurden die Proben in einen Kasten gebracht, in welchem der Luft die Kohlensäure entzogen und ihr Feuchtigkeitsgehalt geregelt werden kann. Das gab gute, gleichmäßige Ergebnisse, ist

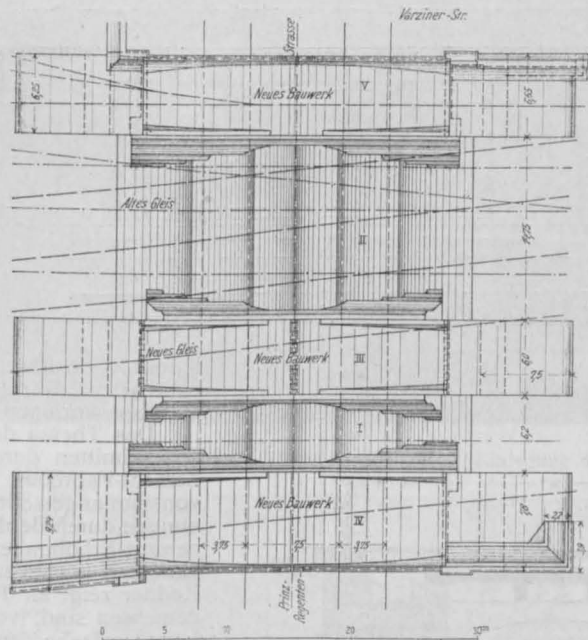
aber in der Praxis nicht durchführbar. Dann wurden Parallel-Versuche mit der Wasserlagerung mit 10 Zementen (darunter 2 Schlacken-Zemente) in der Mischung 1 : 3, 1 : 5, 1 : 7 derart ausgeführt, daß die Proben einen Tag im leuchten Kasten, dann den Rest der Zeit in Zimmerluft lagerten. Sämtliche Zemente wurden bei 28, 180 und 360 Tagen geprüft und die Durchschnittszahlen aus je 100 Einzelproben gebildet. Das Material ist also in sehr sorgfältiger Weise gewonnen. Die Portland-Zemente zeigen bei der Luft-Erhärtung fast durchweg z. T. erheblich höhere Festigkeiten als bei Wasserlagerung, namentlich bei höheren Sand-



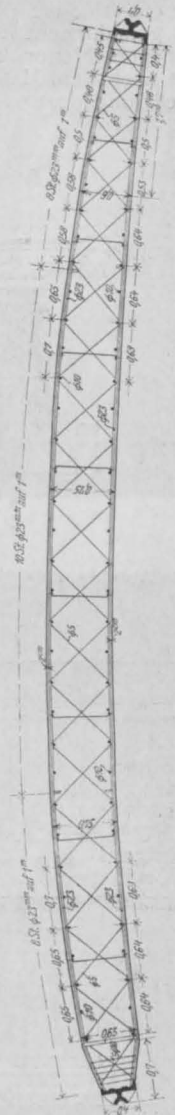
Abbildg. 1. Längsschnitt durch das Brückenbauwerk mit Eintragung der Leherüste.



Abbildg. 6. Kämpfelenk und Eisenlagen am Bogenfuß und im Widerlager.



Abbildg. 2. Grundriß.



Abbildg. 5. Eisenlagen einer Gewölbehälfte.

verlässigere nicht entbehrt werden kann. Das kombinierte Verfahren sieht schließlich einen Tag Erhärtung im feuchten Kasten, 6 Tage im Wasser, den Rest in Zimmerluft vor.

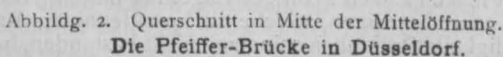
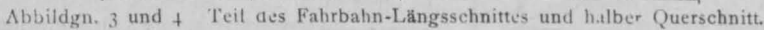
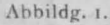
zusätzen, die Schlacken-Zemente dagegen nicht unwesentlich geringere Festigkeiten bei Luftlagerung als bei Wasser-Lagerung, namentlich bei hohen Sandzusätzen. Vergleicht man aber die Einzelwerte mit diesen Mittelwerten, so ergeben sich sehr wesentlich größere Abweichungen als bei dem Wasser-Erhärtungsverfahren, sodaß letzteres als das zu-

Zug- zur Druckfestigkeit, das hier etwa 1:7 gefunden wurde, während für Wasser-Lagerung 1:10 gilt. Es sollen noch einmal an 10 verschiedenen Versuchs-Stellen sämtliche Vereins-Zemente bei kombinierter und bei Wasser-Lagerung verglichen werden. Auch die Vereins-Fabriken werden aufgefordert, solche Parallel-Versuche nach einem einheitlichen Programm auszuführen und der Kommission mitzuteilen. Hieraus sollen die Zahlen für die Festigkeit nach 28 Tagen gewonnen werden, die dann den Normen zugrunde zu legen sind.

Hr. Dr.-Ing. Rud. Dyckerhoff macht dann noch einige Mitteilungen über die Raumbeständigkeits-Prüfungen. Vor 12 Jahren sind auf Veranlassung des Ausschusses solche Proben angefertigt (Flachreliefs und verschiedene Zementwaren), die seitdem, allen Witterungs-Einflüssen und auch den chemischen Einflüssen des Fabrikrauchs ausgesetzt, auf dem Werkplatz der Firma in Amöneburg gelagert haben. Die Proben zeigen heute noch dasselbe Aussehen, wie sie es nach 2 jähriger Lagerung hatten. Alle Zemente, auch diejenigen, welche die beschleunigten Raumbeständigkeits-Prüfungen seinerzeit nicht bestanden, haben

Es sind für dieses Verfahren sämtliche Vereins-Zemente durchprobiert. Das Ergebnis ist ein ziemlich gleichmäßiges, sodaß es dem reinen Wasser-Lagerungs-Verfahren als beinahe gleichwertig angesehen werden kann. Es liefert aber für Portlandzemente durchweg höhere Festkeitszahlen und ist der Praxis besser angepaßt. Es ändert sich hierbei übrigens das Verhältnis der

Es folgten dann Kommissions-Berichte, über die nichts wesentliches mitzuteilen ist. Der Bericht des Hrn. Dr.-Ing. Rud. Dyckerhoff über die Arbeiten der Meerwasser-Kommission ist schon erwähnt worden. Er teilte im Anschluß daran noch mit, daß in den Lieferungs-



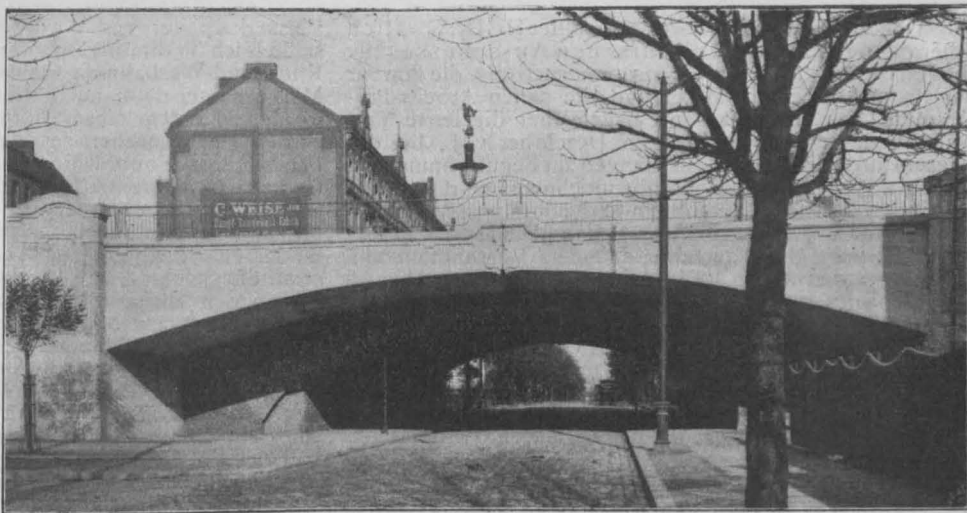
Bedingungen von Argentinien, die besonders Veranlassung zu diesen neuen Versuchen gegeben haben, jetzt der zulässige Gehalt von Schwefelsäure-Anhydrid auf 1,2 % für Seebauten und auf 2,4 % für sonstige Ausführungen heraufgesetzt, also den Bedingungen der anderen Länder nun angepaßt sei, sodaß die deutsche Zement-Industrie dort in den Wettbewerb mit eintreten könne. Von den Arbeiten der Sand-Kommission, über die Hr. Dr. Goslich, Züllchow, berichtete, ist nur zu erwähnen, daß die Versuche, einen gemischtkörnigen Normalsand herzustellen, der an sich erwünscht wäre, da er den Bedingungen der Praxis näher kommt, aufgegeben seien, weil sich ein solcher Sand nach den umfangreichen Versuchen nicht gleichmäßig liefern lasse. Die

Kommission über die Bindezeit konnte, wie Hr. Dr. Schindler, Weisenau, angab, noch keine neueren Ergebnisse vorlegen.

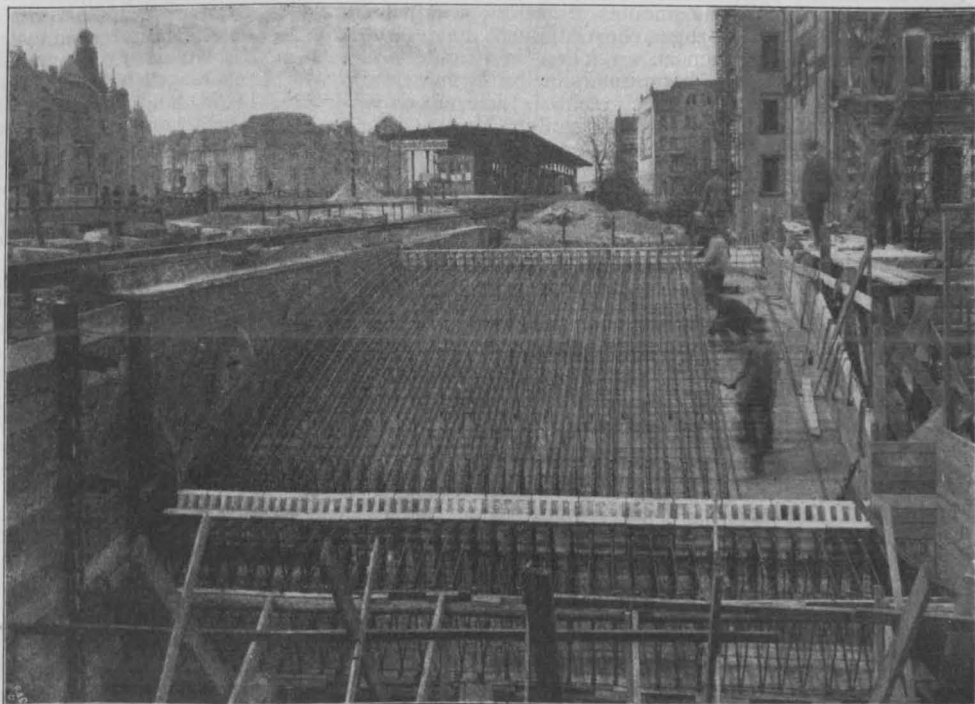
Das Thema der Abbindezeit wurde später erneut angeschnitten durch Mitteilungen, die Hr. Prof. Kassai, Zement-Fabrikant in Japan, über Versuche machte, die von ihm angestellt worden sind, um die Abbinde-Erscheinungen durch Beobachtung der sich dabei zeigenden Temperatur-Erhöhungen zu verfolgen, eine Methode, die ja bekanntlich auch von anderen Seiten schon aufgegriffen ist. Redner zeigt an Temperatur-Kurven, die in 3 Apparaten gemessen sind, von denen der zweite und dritte die 20- bzw. 100fache Zementfüllung enthält, wie außerordentlich verschieden dann der Kurvenverlauf bei demselben Zement ist. Auch bezüglich des Wärme-Maximums, das doch als der Zeitpunkt des Abbindens zu betrachten ist, hätten sich Unterschiede bis zu 2 Stunden ergeben. Also auch diese Methoden seien für den praktischen Gebrauch nicht zuverlässig. Der Abbindezeit des Zementes werde überhaupt eine ganz übertriebene Bedeutung beigelegt. Diese sei außerdem in so hohem Maße von der Außen-Temperatur abhängig, daß die Feststellung einer bestimmten Abbindezeit bei bestimmter Temperatur im Laboratorium für das Verhalten im praktischen Gebrauch nichts beweist. Außerdem verliere Zement, der schon angefangen habe, abzubinden, dann aber wieder umgerührt und noch verwendet werde, gar nicht so sehr an Festigkeit, wie Hr. Dr. Schindler schon im Vorjahre mitgeteilt habe, und wie er es durch eigene Versuche an Zement, der nach der Probe mit der Vicat'schen Nadel abgebunden hatte, bestätigt gefunden habe. Bekanntlich habe schon Candlot darauf hingewiesen, daß abgebundener Zement durch tüchtiges Umrühren wieder befähigt werde, aufs neue abzubinden. Man sei also jetzt mit der Forderung, daß der angemachte Zement sofort frisch verarbeitet werde, zu ängstlich. Natürlich müsse man eine obere Grenze festsetzen. Ziemlich über-

einstimmend wurde von den Hrn. Dr. Michaëlis, Dir. Schindler, Dr. Prüssing, Dr. Müller zwar auf die theoretische Richtigkeit dieser letzteren Ausführungen hingewiesen, aber doch dringend vor der Wiederverwendung schon abgebundenen Mörtels gewarnt, der auf alle Fälle erheblich an Festigkeit verliere. Hr. Schindler verwahrt sich außerdem dagegen, daß aus seinen Versuchen, die er früher mitgeteilt habe, diese Folgerungen gezogen würden. Er sei gerade zu der entgegengesetzten Forderung gekommen, nur frischen Zement zu verwenden, da das zum Gelingen erforderliche innige Umrühren des abgebundenen Zementes zwar bei Laboratoriums-Versuchen, aber nie in der Praxis durchführbar sei. Hr. Dr. Michaëlis hebt ferner hervor, daß der Zement, wenn wir ihn als abgebunden betrachten, tatsächlich zunächst nur in seinen feinsten Teilchen abgebunden habe; deswegen setze sich der Abbinde-Prozeß nach dem Umrühren auch noch fort. Sehe man dagegen durch ein Batisttaschentuch die feinsten Teilchen des Zementes ab und mache diese mit Wasser an, so sei schon nach wenigen Minuten völliges Abbinden, d. h. völlige Hydratisierung, eingetreten. Dann nütze auch alles Umrühren nichts, um den Zement erneut zum Abbinden zu bringen. Hr. Prof. Gary, Gr.-Lichterfelde, weist zum Schluß noch unter Vorlage einer großen Zahl von ihm aufgenommenen Temperaturkurven beim Abbindeprozeß des Zementes darauf hin, daß Zement mit Sandzusatz sich ganz anders verhalte wie reiner Zement. Der Verlauf der Kurven werde sehr viel flacher, auch der Scheitel verschiebe sich, sodaß also der Zeitpunkt des Abbindens sehr viel später eintrete als bei Beobachtung reinen Zementes. Die Laboratoriums-Versuche seien also nicht maßgebend für die Praxis. Darin müsse er allerdings zustimmen, daß der Abbindezeit eine übertriebene Bedeutung beigelegt werde. Das deckt sich ja auch mit der Anschauung, die in der Abänderung der Normen bezüglich der Abbindezeit zum Ausdruck gekommen ist.

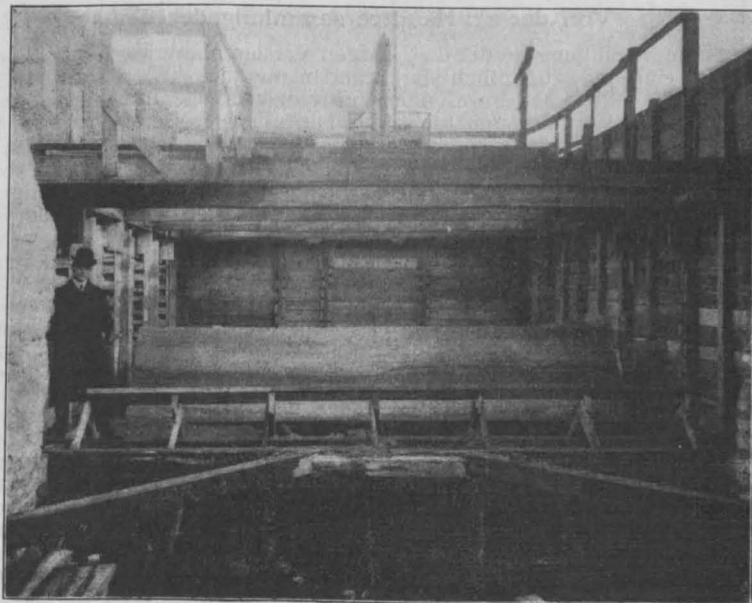
Auch der alljährlich wiederkehrende Bericht über die Schlackenmischfrage beschränkte sich in diesem Jahre auf wenige Mitteilungen des Hrn. Rud. Dyckerhoff, die lediglich in der Richtigstellung verschiedener Veröffentlichungen aus dem Kreise der Eisen-Portland-Zement-Interessenten bestanden, in denen nach seiner Meinung verschiedene Äußerungen, die er auf der vorjährigen General-Versammlung in dieser Frage getan habe, falsch aufgefaßt und wiedergegeben seien. Im übrigen stehe er nach wie vor auf dem Standpunkte, daß Zement, dem nachträglich ein Zusatz von Schlacke gegeben sei, nicht mehr als Portland-Zement bezeichnet werden dürfe. Nur bei uns sei dies Verfahren eingeführt, in Amerika z. B. dagegen nicht. Hr. Dr. Goslich teilt im Anschluß daran mit, daß derartige Mischungen in Dänemark und Rußland überhaupt nicht verkauft werden dürften.



Abbildg. 3. Ansicht des fertigen Bauwerkes von Süden.



Abbildg. 7. Nördliches Bauwerk. Einlegung der Eisen im Gewölbe.



Abbildg. 4. Aussteifung der Baugrube. Einstampfen des Widerlagers. Eisenbahnbrücke in Eisenbeton im Zuge der Ringbahn bei Berlin.

Den letzten Ausschußbericht erstattet Hr. Dr. Goslich über die Arbeiten des „Deutschen Ausschusses für Eisenbeton“ über dessen Zusammensetzung, die ihm zur Verfügung stehenden Mittel und die neuen Arbeits-Programme. Er berichtet dann näher über die letzte Versammlung des Ausschusses im Dezember v. J., bei der diesem auch eine Reihe neuer Fragen zur Begutachtung vorgelegt seien. Dahin gehört die nochmalige Prüfung der „Leitsätze für Stampfbeton“ sowie der Prüfungs-Vorschriften für diesen, die nach Antrag des „Deutschen Beton-Vereins“ jetzt als allgemeine deutsche Vorschriften eingeführt werden sollen. Die Arbeiten sind einem Unter-Ausschuß überwiesen.

Hr. Prof. Gary, der den Verein im Vorstandsrat des „Deutschen Museums“ in München vertritt, berichtet dann über dessen Entwicklung und legt die neuesten, zur Ausführung bestimmten Pläne Prof. Gabriel von Seidl's vor.

Hr. Rud. Dyckerhoff macht im Anschluß darauf aufmerksam, daß das Museum im Keller und Erdgeschoß ganz aus Stampfbeton bestehen solle und daß alle Zwischenwände und Decken in Eisenbeton hergestellt werden sollen. Dazu seien 800 Waggons Zement erforderlich. Der Verein, der schon 20000 M. zum Bau des Museums gestiftet hat, habe sich in der letzten Vorstandssitzung des Museums in Berlin bereit erklärt, die kostenlose Lieferung des erforderlichen Zementes, dem Frachtfreiheit auf allen deutschen Bahnen zugesichert ist, durch die dem Verein angehörigen Fabriken zu erreichen, und richtet einen durch den Vorsitzenden warm unterstützten Appell an alle Vereinsmitglieder, die sich noch nicht zu Lieferungen verpflichtet hätten, dies in möglichst großem Umlange jetzt bald zu tun. Gesichert seien bisher etwa 400 Waggons.

Den Schluß der Verhandlungen des 2. Tages, von denen wir diejenigen übergehen, die sich auf Fragen des Betriebes von Zementfabriken und die gesetzlichen Bestimmungen für diesen beziehen, bildete die Stellungnahme zur Beteiligung des Vereins an der „II. Ton-, Zement- und Kalk-Industrie-Ausstellung“, die 1910 in Berlin stattfinden soll. Eine Stimmung für offizielle Beteiligung des Vereins ist nicht vorhanden, doch spricht der Vorsitzende den Wunsch aus, daß die Zementfabriken aus der näheren Umgebung sich doch in einer Weise beteiligen möchten, daß die Zement-Industrie nicht wie 1906 auf der I. Ausstellung so sehr hinter den anderen beteiligten Industrien zurückbleibe. Die Frage soll im Jahre 1909 noch einmal behandelt werden.

Zwischen die Verhandlungen des 2. Tages waren zwei interessante Vorträge eingeschaltet. Von diesen betraf der eine „Neuere Erfahrungen über die Anwendung des Portland-Zementes bei Talsperren“, über welches Thema Hr. Reg.-Bmstr. Troßbach, Felleringen i. E., sprach. Redner gab zunächst eine Uebersicht über die Zusammensetzung der Mörtel, die man bei deutschen Talsperren angewendet habe. Es sind Portland-Zement, Traß und hydraulischer bzw. Fettkalk in den mannigfachen Zusammensetzungen verwendet worden. Während bei den älteren Talsperrenbauten in den Vogesen durch Ministerial-Rat Fecht mit bestem Erfolge Portland-Zement und

Wasserkalk verwendet wurden, wurde durch Intze ausschließlich Traßmörtel verwendet, was bei den Bauten in Rheinland-Westfalen ja auch seine Berechtigung hatte. Bei Marklissa sei dann auch wieder Zement-Zusatz gegeben worden. Keinem dieser Mörtel könne, wie das von einigen Seiten geschehen sei, der unbedingte Vorzug gegeben werden. Sowohl hinsichtlich der Festigkeit, Elastizität und Dichtigkeit könne auf verschiedenen Wegen ein gleich gutes Ergebnis erzielt werden. Das wirtschaftliche Moment sei schließlich das ausschlaggebende. Alle Mörtel haben bisher anfangs Auslaugungen des Kalkes gezeigt, die sich als weiße Flecke an der Luftseite der Sperre und in den Abflußstellen bemerkbar machen. Bei geeigneter Mörtel-Zusammensetzung hören sie aber mit dem fortschreitenden Abbinden des Mauer-Inneren auf. Ist das nicht der Fall, so wird der Bestand der Mauer gefährdet. Es wäre eine dankenswerte Aufgabe des Vereins, sich mit der Frage zu befassen, welche Mörtel am geeignetsten sind, um diesen Auslaugungen zu widerstehen. Den Inhalt des Vortrages an anderer Stelle ausführlicher wiederzugeben, behalten wir uns vor.

Hr. Dir. Schott empfiehlt diese wichtige Frage dem Interesse des Vereins und schlägt vor, sie dem Meereswasser-Ausschuß zu übergeben, da ja auch in dessen Arbeiten die Auslaugungsfrage eine wichtige Rolle spielt. Er könne übrigens im Einvernehmen mit dem auf dem Gebiete des Talsperrenbaues erfahrenen Sachverständigen Hrn. Brt. Ziegler, Klausthal, der Ansicht des Redners durchaus beipflichten, daß nur die wirtschaftliche Frage für die Entscheidung, ob im Einzelfalle Zement- oder Traßmörtel anzuwenden sei, entscheidend sein sollte.

Ein zweiter angesetzter Vortrag über „Versuche mit dem Zementierungs-Verfahren bei Schachtbauten“ mußte wegen Erkrankung des Redners ausfallen. Statt seiner sprach zunächst Hr. Albert Büttner, Neubeckum, über die Abdichtung von Schachtsöhlen mit Zement, und darauf machte Hr. Stadtrat Rosenstein, Bochum, in seiner Eigenschaft als Vorstandsmitglied der Kali-Gewerkschaften Wintershall und Heringen über das gleiche Thema interessante und ausführliche Mitteilungen, die darauf hinausliefen, daß das Verfahren der Einpressung flüssigen Zementes in verschiedenen Fällen mit bestem Erfolge angewendet worden ist, einerseits, um beim Abteufen von Schächten die wasserführenden Klüfte im Gebirge durch vorgebohrte Löcher zu füllen, andererseits, um nach erfolgtem Tübbings-Einbau die Tübbings abzudichten, und schließlich, um bei alten, mit Tübbings ausgebauten Schächten, die Verdrückungen erfahren haben, die Dichtheit wieder herzustellen. Es werden allerdings sehr erhebliche Mengen von Zement gebraucht, es ist aber oft das einzige Verfahren, das überhaupt noch zum Ziele führen kann. Wir kommen auf diese bemerkenswerten Mitteilungen ebenfalls noch ausführlich zurück.

Damit waren die Verhandlungen der ersten beiden Versammlungstage, auf die sich unser Bericht nur bezieht, erschöpft. Der dritte Tag war, wie schon bemerkt, ausgefüllt mit Vorträgen über Neuerungen in der maschinellen Ausrüstung von Zementfabriken. —

Fr. E.

Von der 11. Hauptversammlung des deutschen Beton-Vereins. (Fortsetzung und Schluß.)

Die Beteiligung an der diesjährigen Versammlung war eine außerordentlich starke und namentlich ließen die zahlreichen anwesenden Vertreter staatlicher und städtischer Verwaltungen nicht nur aus allen größeren deutschen Bundesstaaten, sondern auch aus Oesterreich, der Schweiz und Frankreich das lebhafteste Interesse erkennen, das dem Betonbau überhaupt und den Versammlungen des Vereins im besonderen entgegengebracht wird.

Die Verhandlungen wurden vom Vorsitzenden, Hrn. Kommerzien-Rat Eugen Dyckerhoff, Biebrich a. Rh., durch Worte der Begrüßung und durch einen kurzen Rückblick auf die Entwicklung und Tätigkeit des Vereins in den 10 Jahren seines Bestehens eröffnet, aus denen wir das Wesentlichste bereits vorweg genommen haben. Es folgte die Vorlage des Jahresberichtes. Wir entnehmen demselben, daß der Verein jetzt 217 Mitglieder zählt und zwar 160 ordentliche mit zusammen 616 Anteilen, 45 außerordentliche und 12 beratende. Die Zahl der ordentlichen Mitglieder ist gegenüber dem Vorjahre demnach um 8, die der Anteile um 24 gestiegen. Durch den Tod hat der Verein eine Reihe von Mitgliedern verloren, unter ihnen Hrn. Ziviling. Stiefel von der Firma Thormann & Stiefel in Augsburg, der dem Verein und dessen Vorstände von seiner Gründung angehört hat. Es hatte für ihn eine Ersatzwahl stattzufinden, mit der gleichzeitig in Rücksicht auf die stetig wachsenden Aufgaben des Vereins und die demgemäß größer werdende Belastung der Vorstandsmitglieder, eine dauernde Vermehrung des Vorstandes um 3 Mitglieder

verbunden wurde. Es wurden gewählt die Herren: Brenzinger, Freiburg, Langelott, Dresden-Cossebaude, Jos. Rank in München, und Rud. Wölle in Leipzig, die bereits im Vorjahre an den Arbeiten des Vorstandes teil genommen hatten. Im Uebrigen wurde der bestehende Vorstand, soweit dessen Amtsperiode abgelaufen war, wieder bestätigt. Außerdem machte der Vorstand auch jetzt von seinem Rechte, sich durch Zuwahl zu erweitern, Gebrauch und wählte für 1908 die Hrn. Alb. Brandt in Düsseldorf, Kommerzien-Rat Schwenk in Ulm, und Ing. Ed. Züblin in Straßburg i. E.

Den erhöhten Aufgaben des Vereins, die namentlich auch in seiner Mitarbeit im „deutschen Ausschusse für Eisenbeton“ zum Ausdruck kommen, entspricht auch ein erhöhter Bedarf an bereit zu stellenden Mitteln. Im Vorjahre haben die Ausgaben bereits 45500 M. betragen. An außerordentlichen Beiträgen für 1908 sind wieder 15000 M. für die Arbeiten des deutschen Ausschusses zu leisten und außerdem ist die Einrichtung einer Schiedsgerichts- und Sachverständigen-Zentrale geplant, auf die wir noch näher zurückkommen und für welche 10000 M. in den Voranschlag für 1908 gesetzt sind. Es wird dadurch eine Erhöhung der Mitgliederbeiträge für den Anteil von 75 auf 80 M. erforderlich unter gleichzeitiger anderer Staffelung der Anteile und Festsetzung des Mindestbeitrages für 1 Anteil auf 100 M. Der Antrag des Vorstandes wird später nach eingehender Klarlegung der Verhältnisse und Durchberatung der Fragen, die zu einer vermehrten Ausgaben-

last führten, fast einstimmig angenommen, ebenso der mit 55 000 M. abschließende Voranschlag für 1908.

Von allgemeinerem Interesse aus den die inneren Angelegenheiten des Vereins betreffenden Verhandlungen ist der Antrag des Vorstandes auf Einrichtung einer Zentrale, welche die Aufgabe haben soll, einerseits die Bauunfälle bei Betonarbeiten statistisch zu sammeln, ihre Ursachen zu ermitteln, falsche Mitteilungen in den Tageszeitungen richtig zu stellen und die Erfahrungen aus den Unfällen den Vereinsmitgliedern zugänglich zu machen. Damit würde der Verein der Allgemeinheit zweifellos einen großen Dienst leisten. Erforderlich ist dazu natürlich, daß der Zentrale in allen Teilen Deutschlands Sachverständige zur Verfügung stehen, die sofort in jedem Einzelfalle, der sich in ihrer Nähe ereignet, zur Prüfung und zum Bericht herangezogen werden können. Diese Auswahl von Sachverständigen ist aber auch überaus wichtig für alle gerichtlichen und außergerichtlichen Streitigkeiten bei Ausführung von Betonbauten. Es wird daher eine dankenswerte Aufgabe des Vereins sein, eine solche Liste von Sachverständigen für die verschiedenen Fachrichtungen (Beton, Eisenbeton, Zementröhren, Kanalbau usw.) aufzustellen und zwar sowohl aus Vereinsmitgliedern, wie Nichtmitgliedern und diese in weitesten Kreisen, auch bei den staatlichen und städtischen Behörden, den zuständigen Ministerien und den Gerichten bekannt zu geben und auf die Heranziehung dieser Sachverständigen hinzuwirken. Es würde damit einem sich jetzt schon oft fühlbar machenden Bedürfnis entsprochen werden. Angestrebt wird, daß aus diesen Sachverständigen auch Schiedsgerichte für Streitfragen bei Betonbauten gebildet werden.

Hr. Langelott, Dresden-Cossebaude, berichtet über die Verhandlungen des zur Beratung dieser Frage eingesetzten Ausschusses im ganzen, während Hr. Ing. Brausewetter, Präsident des neugebildeten Oesterreichischen Beton-Vereins in Wien, insbesondere über die Einsetzung eines Schiedsgerichtes spricht, von der er nach den Erfahrungen, die der österreichische Ing.- und Arch.-Verein in seinem Kreise damit gemacht hat, nicht allzu viel Erfolg erwartet. Genannter Verein habe seit 38 Jahren ein solches Schiedsgericht, das in dieser Zeit 215 mal in Tätigkeit getreten sei, 50 Urteile gefällt und 165 Vergleiche herbeigeführt habe. Die Inanspruchnahme dieser Schiedsgerichte sei aber immer geringer geworden, da sie zu langsam und schwerfällig arbeiteten und zu teuer seien. Der Verein habe im Jahre 1904 dann eine neue Schiedsgerichtsordnung angenommen, eine Besserung sei aber nicht zu erkennen. Auf Antrag des Vorsitzenden wurde trotzdem beschlossen, die Schiedsgerichtsfrage ins Auge zu fassen und im übrigen die Errichtung der Zentralstelle einstimmig angenommen.

An die geschäftlichen Verhandlungen schlossen sich die Berichte der Ausschüsse über ihre Arbeiten an. Hr. Alfred Hüser, Obercassel, berichtet über die Arbeiten des Beton- und Eisenbeton-Ausschusses, die z. Zt. zusammenfallen mit den Arbeiten des großen „deutschen Ausschusses für Eisenbeton“, dessen Tätigkeit wir schon verschiedentlich zum Gegenstande eines Berichtes gemacht haben. Hr. Langelott berichtet über die Arbeiten des Röhrenausschusses, der sich als nächste Aufgabe gestellt hat: „Die Aufstellung von Normen für die einheitliche Prüfung von Röhren auf Widerstandsfähigkeit gegen äußeren Druck“. Eine solche Einheitlichkeit ist durchaus wünschenswert, da jetzt sowohl bei den Behörden wie in den Fabriken so abweichende Methoden bestehen, daß Vergleiche der gewonnenen Ergebnisse nicht möglich sind. Der Ausschuss wird voraussichtlich umfangreiche Versuche anstellen, die auch die Frage der erforderlichen Wandstärken klar stellen sollen.

Aus den Vereinsangelegenheiten ist dann noch zu erwähnen, daß für dieses Jahr, voraussichtlich für Mitte Juni, eine Wanderversammlung in München geplant ist, zu der auch der Verein deutscher Portland-Cement-Fabrikanten eingeladen ist (und zugesagt hat) und auch der Verband deutscher Arch.- u. Ing.-Vereine aufgefordert werden soll. Es soll eine Festsetzung mit Vorträgen stattfinden, an 2 Tagen soll verhandelt bzw. besichtigt werden, was München aus dem Betonbaugebiet z. Zt. Interessantes aufweisen kann, und der 3. Tag gilt dem Vergnügen.

Der Hr. Vorsitzende berichtet ferner, daß die vom Verein in Gemeinschaft mit dem Verein deutscher Portland-Cement-Fabrikanten auf der Düsseldorfer Ausstellung 1902 errichteten Bauwerke endgültig fallen müssen, da eine vollständige Umgestaltung des Geländes geplant sei. Nur eine der Säulen werde vielleicht erhalten werden können. Auf eine Anfrage erwidert er, daß beabsichtigt sei, das Brückenbauwerk bei dieser Gelegenheit durch Belastung zum Bruch zu bringen, um auf diese Weise noch aus demselben Nutzen zu ziehen.

Auch in den Verhandlungen des Beton-Vereins wird schließlich des „Deutschen Museums in München“ gedacht, zu dem der Verein im Vorjahre bekanntlich einen einmaligen Beitrag von 5000 M. geleistet hat. Es sei nun Aufgabe der Vereinsmitglieder, nachdem der Zementfabrikanten-Verein die Zementlieferung kostenlos übernommen habe, die an dem Bau vorkommenden Beton- und Eisenbeton-Ausführungen in mustergültiger Weise unter billigster Preisstellung zu bewerkstelligen.

Den breitesten Raum an den beiden Verhandlungstagen nahmen die Vorträge ein, denen die Versammelten mit besonderem Interesse folgten. Es waren davon nicht weniger als 8 angesagt, von denen nur einer des Hrn. B. Liebold, Holzwinden, wegen Krankheit des Redners ausfiel. Er sollte in der Hauptsache die in Pfeiler, Gewölbe und Spannbögen aufgelösten Stützmauern der Maschinenfabrik Henschel in Cassel behandeln, von denen wir ein Beispiel in den „Mitteilungen“ Jahrg. 1904 S. 21 ff. bereits veröffentlicht haben. Drei der Vorträge lagen auf theoretischem Gebiete, drei andere behandelten Bauausführungen. Ein Vortrag des Hrn. Wasserwerks-Direktors Scheelhaase, Frankfurt a. M., bezog sich auf „Maßnahmen gegen die angreifenden Eigenschaften des Frankfurter Grundwassers“. Das Wasser besaß einen hohen Gehalt an freier gelöster Kohlensäure, die sich sowohl für den Putz des Hochbehälters als auch für die gußeisernen Röhren als außerordentlich angreifend zeigte und durch Rieselung bzw. Filtrierung des Wassers durch ein Filter mit Marmorbrocken zusammen mit überschüssigem Sauerstoff entfernt werden mußte. Außerdem wurden die Wände des Hochbehälters mit verschiedenen Schutzanstrichen versehen, von denen sich in längerer Beobachtung ein Anstrich mit Inertol als besonders günstig erwies. Die beiden Maßregeln haben sich für den Bestand der Leitungen und des Hochbehälters als äußerst günstig erwiesen. Wir geben den Vortrag an anderer Stelle noch ausführlich wieder. Ebenso behalten wir uns vor, die anderen Vorträge teils im Hauptblatt, teils in den Mitteilungen ganz oder auszugsweise zu veröffentlichen.

Ergebnisse von Versuchen mit Eisenbetonbalken trugen einerseits Hr. Dipl.-Ing. Luft, Direktor der Firma Dyckerhoff & Widmann in Nürnberg, andererseits Hr. Dipl.-Ing. Rich. Müller von der Firma Rud. Wölle in Leipzig vor. Ersterer sprach über Versuche mit Eisenbetonbalken, bei denen die Wirkung verschiedener Armierung für die Schub- und Biegefestigkeit festgestellt werden sollte. Die Versuche sind nach seinen Angaben in der Materialprüfungsanstalt in Stuttgart ausgeführt und veranlaßten den Redner zu dem Schlusse, daß den Bügeln, entgegen anderen Meinungen für die Aufnahme der Schubkräfte und die Erhöhung der Tragfähigkeit eine noch größere Wichtigkeit beizumessen sei, als den aufgebogenen Eisen.

Im Anschluß an diese Ausführungen machte Redner dann noch kurze Mitteilungen über die bei der Bruchbelastung der Nürnberger Ausstellungshalle*) gewonnenen Ergebnisse, die seine Anschauungen bestätigten. An der sich anschließenden kurzen Besprechung beteiligten sich die Hrn. Ob.-Ing. Bosch, München, Reg.-Bmstr. Gehler, Dresden, Prof. Schüle, Zürich. Ersterer ist der Meinung, daß die Wirkung der Bügel hauptsächlich darin bestehe, daß sie den glatten Stäben gewissermaßen die Eigenschaft von Knoteneisen verleihen, dadurch die Haftfestigkeit und damit die Tragfähigkeit der Balken erhöhen. Hr. Gehler tritt namentlich für möglichst weitgehende Versuche mit ganzen Konstruktionen ein, und Hr. Schüle stimmt dem Vortragenden insofern zu, als er die Meinung vertritt, daß die Bedeutung der Bügel vielfach unterschätzt werde, während sie tatsächlich, namentlich für einseitige Belastungen, auch im mittleren Teile des Balkens notwendig seien.

Herr Dipl.-Ing. R. Müller machte Mitteilungen über Untersuchungen, die er mit von ihm ausgebildeten Meß-Instrumenten, eigenartig gestalteten Spiegelapparaten, an Eisenbetonbalken über „die Lage und das Wandern der Nulllinie, sowie das Verhalten der Querschnitte“ gemacht hat. Im Gegensatz zu den bisher ausgeführten Versuchen machte Redner seine Beobachtungen an einer ganz kurzen Meßstrecke von nur 6 cm und außerdem bei den 20 cm hohen Balken in 13 Höhenlagen, während man sich bisher im allgemeinen damit begnügte, nur die Dehnungen bzw. Zusammendrückungen an der Unter- bzw. Oberkante zu messen und durch geradlinige Verbindung von deren Enden die Nulllinie festzulegen. Die nach dem neuen Verfahren gewonnenen Ergebnisse geben daher zuverlässigere Ergebnisse über die Lage der Nulllinie und lassen außerdem die Verbiegungen der Querschnitte verfolgen. Bezüglich der letzteren kommt Redner

*) Vergl. deren Konstruktion in „Mitteilungen“ Jahrg. 1906 S. 71.

zu dem den bisherigen Anschauungen entgegenstehenden Ergebnisse, daß nicht die Endquerschnitte, sondern vielmehr gerade die mittleren Querschnitte sich verbiegen, so daß also die Ursache hierfür nicht in den Querkraften, sondern in den Längsspannungen zu suchen sei.

Auf rein theoretischem Gebiete bewegten sich schließlich die Ausführungen des Hrn. Dr.-Ing. Thieme, Altona-Bahrenfeld, der über den „Einfluß der Querkraft auf die Anordnung der Armierung bei Eisenbetonbalken“ sprach und namentlich die Ermittlung der zweckmäßigsten Form und der Länge der End-Umbiegungen der Eisen auf rechnerischem Wege behandelte. Nicht mit Unrecht wurde im Anschluß an diese Ausführungen von Hrn. Bosch betont, daß in diesen Fragen doch wohl der Versuch in erster Linie maßgebend sein sollte.

In den dreisich auf praktische Anwendungen des Eisenbetons beziehenden Vorträgen behandelte Hr. Ing. Rud. Heim von der Zweigniederlassung Breslau der Firma Carl Brandt in Düsseldorf den Neubau der Markthalle II in Breslau, eine sehr interessante Hallenkonstruktion, bei welcher die 19 m weit gespannten Binder als parabolische Bögen ausgebildet sind. Die Kosten des Bauwerkes betrugen nur 93 M. für 1 qm bebauter Fläche. Die langen Eisen in diesen Bindern, die etwa 45 m Länge besitzen, mußten natürlich gestoßen werden. Man hat an den Stößen Muffen, also Schraubenverbindungen angewendet, die Stöße dabei natürlich versetzt. Im Anschluß hieran wird die Frage des zweckmäßigsten Stoßes erörtert. An den Auseinandersetzungen nahmen die Hrn. Prof. Rudeloff, Gr.-Lichterfelde, Reg.-Bmstr. Gehler und Prof. Siegmund Müller, Charlottenburg, teil. Ersterer hält die Verbindung mit Spannschloß gegen Schwingungen und Erschütterungen noch nicht für genügend erprobt, während Hr. Gehler gerade diese Verbindung nach neueren Versuchen als besonders günstig betrachtet.

Ein zweiter Vortrag des Hrn. Ob.-Ing. Köhler der Firma Windschild & Langelott, Dresden-Cossebaude, betraf die „Anwendung von Gelenken bei Brückenbauten“. Redner tritt entschieden für die Zweckmäßigkeit der Gelenke ein, erörtert die bei Gelenksteinen auftretenden Druckverhältnisse, falsche und richtige Ausbildung und Verlegung der Gelenksteine und führt eine Reihe mit Gelenken ausgeführter Brücken im Bilde vor. Im Anschluß an die Ausführungen erläuterte Hr. Ob.-Brt. Stadtbrt. Klette in Dresden, die allerdings etwas kostspielige Art und Weise, wie bei dem Neubau der Augustus-Brücke die Abfangung des auf dem Gewölberücken ablaufenden Wassers vor den Gelenkfügen bewirkt wird.

Der letzte Vortrag schließlich, den Hr. Ob.-Ing. Hart von der A.-G. für Beton- und Monierbau in Berlin hielt, betraf die von dieser Firma ausgeführte Erweiterung der Eisenbahnbrücke im Zuge der Ringbahn über die Prinz-Regenten-Straße bei der Haltestelle Friedenau-Wilmersdorf. Wir veröffentlichen den Vortrag gleichzeitig auszugsweise an anderer Stelle. (S. 42.) An ihn knüpfte sich eine lebhafte Besprechung, an der sich die Hrn. Dr. Mautner, Düsseldorf; Reg.-Bmstr. Spangenberg, Karlsruhe; Dir. Koenen, Berlin; Ob.-Ing. Bosch, München; Landesbaurat Leibbrand, Sigmaringen; Reg.-Bmstr. Gehler, Dresden; Reg.- und Brt. Labes, Berlin; Ob.-Brt. Prof. Lucas, Dresden, beteiligten, und die sich namentlich um die Ausbildung und Lage der Gelenke drehte. Dr. Mautner weist auf die Zweckmäßigkeit einer Versteifung des Bogens im Scheitelgelenk hin, wie sie bei dieser Brücke auch ausgeführt ist. Hr. Leibbrand erläutert in Antwort auf eine Frage des Hrn. Bosch die Anordnung der Gelenke bei schiefen Brücken. Bei der ersten schiefgewölbten Brücke mit Gelenken über die Donau bei Munderkingen habe der verstorbene Präsident Leibbrand die Gelenke senkrecht zur Bogenachse, also staffelförmig angelegt; dadurch werde aber eine Drehung um alle Achsen zugleich unmöglich gemacht, mindestens aber entstanden starke Torsionsspannungen in den Gelenken. Man müsse also alle Gelenke in einer einzigen schiefen Achse anordnen, um eine vollkommene Drehung zu ermöglichen. Es seien dann aber besondere konstruktive Maßnahmen erforderlich, um ein seitliches Gleiten der Gelenke zu verhindern.

Im übrigen halte er für flache Gewölbe mit hohen Pressungen die Ausführungen ohne Eisen für besser, da der Beton zwischen den Eisen doch schwierig in der erforderlichen Güte herzustellen sei. Man würde auch diese Brücke wahrscheinlich ohne Eiseneinlagen haben ausführen können, wenn man die Kämpfergelenke stark gegen die Mitte des Bogens verschoben hätte; damit würden die Momente im mittleren Bogenteile kleiner und folglich auch die auftretenden Zugspannungen. Hr. Labes erwiderte darauf, daß die Eisenbahnverwaltung bestrebt gewesen sei, ohne Eisenbeton auszukommen, das sei aber

trotz sorgfältiger Untersuchung nicht geglückt. Hr. Koenen gibt zwar zu, daß durch die Verschiebung der Gelenke die Momente kleiner werden, dafür wachse aber der Horizontalschub; die Widerlager aber seien hier schon ohnehin reichlich stark. Hr. Leibbrand bleibt dagegen bei seiner Meinung bestehen. Wir erhalten zu dieser Frage noch nachträglich Mitteilung von einem Meinungsaustausch des Hrn. Dir. Koenen und Hrn. Prof. Förster, Dresden, wonach beide Herren übereinstimmend zu dem Ergebnis kommen, daß die Anschauung Leibbrands nur zutreffend sei bei flachen Bögen, die als Parabel betrachtet werden können und zwar nur für gleichmäßige Last. Hier bleibt der Horizontalschub derselbe, einerlei, wo die Gelenke liegen, und deren Lage wird nach Koenen dann am zweckmäßigsten für die Beanspruchung des Gewölbes so bestimmt, daß bei ungünstigster einseitiger Belastung die Kämpfer- und die Streckenmomente gleiche Absolut-Werte erhalten. Das ergibt (wenn l die halbe Spannweite) als günstigste Lage der Kämpfergelenke den Abstand $\frac{5}{6}l$ vom Scheitel, wenn man von den geringen Verschiedenheiten der gleichzeitig wirksamen Achsialkräfte absieht. Für eine Einzellast im Scheitel, so führen beide Herren aus, die in dem vorliegenden Fall unbedingt berücksichtigt werden müsse, weil hier die hohen Einzellasten der Lokomotiven gegenüber dem Eigengewicht erheblich ins Gewicht fallen, würde sich aber die Sache ganz anders stellen, denn hier sei zweifellos der Horizontalschub um so größer, je flacher diese Last gegen die Kämpfergelenke abgestrebt werde, d. h. je höher letztere, infolge Verschiebung nach der Mitte liegen.

Hr. Koenen weist noch auf die hier gewählte eigenartige Form des Widerlagerfußes hin, der senkrecht abgeschnitten und wulstartig aufgehört sei. Diese Form sei gewählt, um den passiven Erddruck in verstärktem Maße mit heranzuziehen und außerdem werde durch die Rinnenbildung vor diesem Wulst erreicht, daß das auf dem Gewölberücken abfließende Tagewasser beiderseits des Widerlagers abgeleitet werde und nicht das Erdreich hinter diesem aufweiche und damit die Standfestigkeit schwäche.

Den Beschluß der Beratungen bildete noch eine Reihe kurzer Mitteilungen und die Beantwortung von Fragen. Hr. Reg.-Bmstr. Magens aus Hamburg sprach über den nach seinem geschützten Verfahren hergestellten „Transportbeton“, über den wir bereits in Nr. 1 ausführlich berichtet haben. Eine lebhafte Erörterung knüpft sich an die Frage „welche Mittel gibt es zur Erzielung möglichst großer Schallsicherheit sowie zur Verhütung von Kälte- und Wärme-Uebertragung bei Eisenbetondecken“. Von einer Seite wird die Anwendung von Eisenbeton-Hohlbalken empfohlen, von anderen Steinholzfußböden, Korkestriche, Einlegung von Bastmatten oder Pappe unter Linoleum, wodurch allerdings der Bestand des Linoleums leicht gefährdet wird. Als zuverlässigstes Mittel aber wird von verschiedenen Seiten die Aufbringung einer Sand- oder Bimskiesschicht von mindestens 2—3 cm bezeichnet, auf welche auf Gips- oder Terranova-Estrich Linoleum verlegt wird. Wichtig ist ferner auch eine Isolierung der Decke und namentlich eines harten Fußbodens von den Wänden.

Von Interesse war unter den Anfragen, diejenige, wie es seitens der Baupolizei mit der Zulassung von Eisenbetonwänden als feuersicherem Abschluß von Treppenhäusern gehalten wird. In Berlin ist der Eisenbeton hierfür nicht zugelassen. In Dresden, Düsseldorf, Württemberg wird der Eisenbeton in mindestens 10 cm Stärke zugelassen; in Köln werden 20 cm verlangt, an anderer Stelle z. T. noch mehr. Es sei auffallend, daß dem Eisenbeton, der sich doch gerade als besonders feuersicher erwiesen habe, hier noch solches Mißtrauen entgegengebracht werde.

Am späten Nachmittag des 2. Sitzungstages wurden die Verhandlungen geschlossen, die des Interessanten eine solche Fülle boten, daß der auch vom Vorsitzenden geteilte Eindruck hervorgerufen wurde, es müsse in Zukunft wohl noch ein 3. Verhandlungstag hinzugenommen werden; das würde auch den kleinen Mitteilungen und vor allem der Diskussion zugute kommen, die jetzt nicht zu ihrem Rechte kommt, während doch gerade durch den Meinungsaustausch der aus allen Teilen Deutschlands herbeieilenden Fachleute eine Klärung zweifelhafter Fragen und damit eine Förderung des Beton- und Eisenbetonbaues herbeigeführt werden könnte. — Fr. E.

Inhalt: Die Pfeifferbrücke in Düsseldorf. — Eisenbahnbrücke in Eisenbeton im Zuge der Ringbahn bei Berlin. — Von der 31. General-Versammlung des „Vereins deutscher Portland-Cement Fabrikanten“. (Schluß.) — Von der 11. Hauptversammlung des „Deutschen Beton-Vereins“. (Fortsetzung und Schluß.) —

Verlag der Deutschen Bauzeitung, G. m. b. H., Berlin. Für die Redaktion verantwortlich Fritz Eiselen, Berlin. Buchdruckerei Gustav Schenck Nachflg., P. M. Weber, Berlin.